

**SKRIPSI**

**PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH PADAT  
RUMAH POTONG HEWAN DAN M-16 PADA  
PROSES PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK**



Oleh :

**PRIYO SIGIT**

0252010014

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM  
SURABAYA  
2010**

**SKRIPSI**

**PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH PADAT  
RUMAH POTONG HEWAN DAN M-16 PADA  
PROSES PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK**

untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S-1)

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

Oleh :

**PRIYO SIGIT**

0252010014

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM  
SURABAYA  
2010**

## SKRIPSI

# PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH PADAT RUMAH POTONG HEWAN DAN M-16 PADA PROSES PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK

oleh :  
**PRIYO SIGIT**  
0252010014

Telah dipertahankan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Pada hari : ..... Tanggal : ..... 2010

Menyetujui  
Pembimbing

Penguji I

Euis Nurul Hidayah., ST  
NPT : 3 7710 99017 41

DR. Ir. Edi Mulyadi., SU  
NIP : 19551231 198503 1 00 2

Penguji II

Mengetahui  
Ketua Progd

DR. Ir. Rudy Laksmono W., MT  
NIP : 19580812 198503 1 00 2

Penguji III

Ir. Tuhu Agung R., MT  
NIP : 19620501 198803 1 00 1

Ir. Putu Wesen., MS  
NIP : 030 174 661

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar sarjana (S1), tanggal :

Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

DR.Ir. Edi Mulyadi., SU  
NIP : 19551231 198503 1 00 2

## CURRICULUM VITAE

### PENELITI

Nama Lengkap : Priyo Sigit  
 NPM : 0252010014  
 Tempat/tanggal lahir : Surabaya, 24 November 1982  
 Alamat : Jl.Kebraon Mitra I/27, Surabaya  
 Telp rumah : -  
 Nomor Hp. : 085731552004  
 Email : zigiyo@gmail.com

### PENDIDIKAN

No.	Nama Univ / Sekolah	Jurusan	Mulai		Keterangan
			Dari	sampai	
1	FTSP UPN "Veteran" Jatim	Teknik Lingkungan	2002	2010	Lulus
2	SMK YPM I Sidoarjo	Mesin	1998	2001	Lulus
3	SMP Negeri 24 Surabaya	Umum	1995	1998	Lulus
4	SD Negeri Kebraon II	Umum	1989	1995	Lulus

### TUGAS AKADEMIK

No.	Kegiatan	Tempat/Judul	Selesai tahun
1	Kuliah Lapangan	STTL, UPN "Veteran" Jogja, UII, IPAL Sewon Bantul	2004
2	Kunj. Pabrik	Pustekling Yogyakarta	2004
3	KKN	Desa Grengenan Probolinggo, Jawa Timur	2007
4	Kerja Praktek	Studi Pengelolaan dan Pengolahan Limbah Cair Pabrik Gula Watoetoelis, Krian, Sidoarjo	2006
5	PBPAB	Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Elektroplating	2006
6	SKRIPSI	Pengaruh Penambahan Limbah Padat Rumah Potong Hewan dan M-16 pada Proses Pengomposan Sampah Organik	2010

### ORANG TUA

Nama : Suroso. D  
 Alamat : Jln. Kebraon Mitra I/27, Surabaya  
 Pekerjaan : Swasta





## KATA PENGANTAR

Tiada kata yang dapat penyusun ucapkan selain puji syukur kehadiran Allah SWT, dengan rahmat serta hidayahnya penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH PADAT RUMAH POTONG HEWAN DAN M-16 PADA PROSES PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK”.

Skripsi ini merupakan salah satu kurikulum pendidikan pada jurusan Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur yang merupakan syarat bagi penyusun untuk mendapatkan gelar sarjana.

Pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak DR. Ir. Edy Mulyadi, SU., selaku Dekan dosen penguji Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Ir. Tuhu Agung R, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Euis Nurul, ST., selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan masukan kepada penyusun.
4. Bapak Dr. Ir Rudy Laksmono, selaku dosen penguji yang telah memberikan krtik dan saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
5. Ir. Putu Wesen, MS, selaku dosen penguji yang telah memberikan krtik dan saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
6. Ibu Nanik Ratni JAR, MKes, yang telah memberikan krtik dan saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

7. Ibu Dr. Ir. B. Wisnu Widjajani, MP., selaku Kepala LAB Jurusan Ilmu Tanah UPN “Veteran” Jawa Timur.
8. Kedua orang tuaku, keluargaku, yang telah membantu material, doa, serta support yang tidak pernah habis.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini belum sempurna, oleh karena itu saran dan kritik membangun sangat diperlukan untuk kesempurnaan penelitian ini. Akhir kata penyusun mengucapkan terima kasih dan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila didalam penyusunan laporan ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan atau kurang dipahami.

Surabaya, Juni 2010

Peyusun



## ***UCAPAN TERIMA KASIH***

*Terselesaikannya skripsi ini berkat usaha, doa, dan bantuan dari orang-orang yang aku sayangi dan teman-teman ku. Untuk itu aku ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya buat :*

- 1. Kedua orang tuaku yang selalu memberikan support dan doa yang gak pernah habis untukku, tanpamu mungkin aku tidak bias sampai seperti sekarang ini. Terima kasih buat semuanya. gelar ini aku aku persembahkan buat ibu dan bapakku tercinta.*
- 2. Tunangganku Diana Faikan tercinta dan tersayang yang selalu memberikan support dan doa yang gak pernah habis untukku. Terima kasih buat waktu dan kesabaran nya dan selalu ada disampingku selama ini. tanpamu mungkin aku tidak bias sampai seperti sekarang ini.*
- 3. Semua teman-teman ku TL angkatan 02 yg gak bias ak sebutin satu persatu tetap kompak sampai kapanpun and keep fight, Dani bunga thanx buat bantuan nya, wedos thanx buat kompinya, si PRO thanx tiap hari kau mesti bangun pagi-pagi buat mengantarku ke kampus. Terima kasih buat semuanya*

*Terima kasih yang sebesar-besarnya buat semuanya. Hidup ini tetap berjalan dan perjuangan terus berlanjut demi mencapai kebahagiaan yang diharapkan, maaf bila selama ini banyak kekurangan dan kesalahanku yang disengaja maupun tidak disengaja.*

*Penyusun*

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
 <b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Ruang Lingkup.....	3
 <b>BAB II   TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Sampah .....	4
2.1.1. Sumber Sampah .....	4
2.1.2. Jenis Sampah.....	6
2.1.3. Karakteristik Sampah.....	6
2.2. Kompos.....	10
2.2.1. Unsur Hara Dalam Kompos.....	10

2.2.2. Kualitas Kompos .....	12
2.2.3. Manfaat Kompos .....	14
2.3. Pengomposan....	14
2.3.1. Prinsip Pengomposan .....	15
2.3.2. Jenis Pengomposan .....	15
2.4. Mikroorganisme .....	16
2.4.1. Jenis Mikroorganisme.....	17
2.4.2. Pertumbuhan Mikroorganisme.....	18
2.5. Biostarter M-16.....	20
2.6. Limbah Padat Rumah Potong Hewan.....	25
2.7. Landasan Teori .....	26
2.7.1. Proses Pengomposan Secara Aerobic .....	26
2.7.2. Proses Pengomposan Secara Anaerobic .....	27
2.7.3. Faktor Yang Mempengaruhi Proses Pengomposan .....	29
2.8. Hipotesis .....	32

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Bahan Penelitian.....	33
3.2. Peralatan Penelitian.....	33
3.3. Prosedur Penelitian.....	34
3.4. Variabel .....	35
3.5. Analisa Data .....	37
3.6. Kerangka Penelitian .....	38

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Kondisi Awal Sampah.....	39
4.2. Limbah Padat Rumah Potong Hewan.....	41
4.3. Kondisi Awal Pengomposan .....	42
4.4. Pengaruh Penambahan Limbah Padat RPH dan M-16 Terhadap Laju Penyisihan Rasio C/N pada Proses Pengomposan.....	44
4.5. Pengaruh Penambahan Limbah Padat RPH dan M-16 Terhadap Laju Penyisihan C-organik pada Proses Pengomposan.....	48
4.6. Pengaruh Penambahan Limbah Padat RPH dan M-16 Terhadap Laju Penyisihan N-total pada Proses Pengomposan.....	51
4.7. Pengaruh Penambahan Limbah Padat RPH dan M-16 Terhadap Rasio C/N pada Proses Pengomposan .....	54

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan.....	57
5.2. Saran .....	57

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sumber-Sumber Sampah dalam Komunitas.....	4
Tabel 2.2 Komposisi Fisik Sampah Kota (Surabaya) (%).....	8
Tabel 2.3 Tipikal Data Analisa Akhir untuk Material Mudah Terbakar pada Sampah Pemukiman, Komersial dan Industri.....	9
Tabel 2.4 Kandungan Unsur Hara Kompos.....	11
Tabel 2.5 Kandungan Hara Kompos.....	11
Tabel 2.6 Spesifikasi Kualitas Kompos.....	13
Tabel 2.7 Karakteristik Beberapa Mikroorganisme Dalam Biostarter M-16...	21
Tabel 2.8 Karakteristik limbah padat rumah potong hewan.....	26
Tabel 4.1 Kondisi Awal Sampah UPN “Veteran“ JATIM.....	39
Tabel 4.2 Kondisi Awal Pengomposan.....	42
Tabel 4.3 Hubungan antara Penambahan Limbah Padat Rumah Potong Hewan dan M-16 Terhadap Laju Penyisihan Rasio C/N (%).....	44
Tabel 4.4 Hubungan antara Penambahan Limbah Padat Rumah Potong Hewan dan M-16 Terhadap Laju Penyisihan C-organik (%).....	49
Tabel 4.5 Hubungan antara Penambahan Limbah Padat Rumah Potong Hewan dan M-16 Terhadap Laju Penyisihan N-total (%).....	52
Tabel 4.6 Hubungan antara Penambahan Limbah Padat Rumah Potong Hewan dan M-16 terhadap Rasio C/N.....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jaringan Makanan pada Timbunan Kompos .....	17
Gambar 2.2	Pola Temperatur dan Pertumbuhan Mikroorganisme dalam tumpukan Kompos .....	19
Gambar 3.1	Desain Reaktor Penelitian.....	33
Gambar 3.2	Dimensi Reaktor Penelitian.....	34
Gambar 4.1	Hubungan antara Penambahan Limbah Padat Rumah Potong Hewan dan M-16 Terhadap Laju Penyisihan Rasio C/N (%).....	46
Gambar 4.2	Pengaruh Penambahan limbah padat rumah potong hewan dan M-16 Terhadap Laju Penyisihan C-organik (%).....	50
Gambar 4.3	Pengaruh Penambahan Limbah Padat Rumah Potong Hewan dan M-16 Terhadap Laju Penyisihan N-total (%).....	53
Gambar 4.4	Pengaruh Penambahan Limbah Padat Rumah Potong Hewan dan M-16 Terhadap Rasio C/N.....	55

## **ABSTRACT**

*Composting is one of alternative in the solid waste treatment. Composting have some advantage, one of them is reduce the problem that cause by solid waste. This research use organic waste to process become compos. The purpose of research to analyze flow of composting by adding solid waste of slaughterhouse and M-16 by aerob process, and determine effective mix that need in composting by adding solid waste of slaughterhouse and M-16. Solid waste for the research taken from campus UPN "Veteran" JATIM. Every reactor use 5 kg garbage that been sliced and solid waste from slaughterhouse with different variation. The variation is 1 kg, 2kg,3 kg. At the first 3 reactor added solid waste of slaughterhouse and 10 ml of M-16. And then next 3 reactor just added by solid waste of slaughterhouse. The research use aerob method.*

*This research is to know the effect of the adding solid waste of slaughterhouse and M-16 to the aerob process, and to determine the right dosis for composting process on organic waste.*

*The research can be use as alternative for solid waste management in campus UPN "Veteran" JATIM. And also another composting method that can be use in society.*

*The best result of this method is in reactor V by adding 1kg solid waste of slaughterhouse and 10 ml of M-16, composting time is 28 day with ratio C/N 11.25.*

*Keywords : garbage, Composting, M-16, Slaughterhouse solid waste.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan kemajuan teknologi dan bertambahnya penduduk, peningkatan pencemaran lingkungan semakin menjadi masalah yang cukup banyak dibicarakan. Pencemaran lingkungan berhubungan erat dengan sampah karena sampah merupakan salah satu sumber pencemaran lingkungan. Secara garis besar, sampah perkotaan mengandung 10% (berat) yaitu bahan yang langsung dapat didaur ulang. Seperti kertas, besi, plastik, kaleng dan sebagainya, 50% bahan organik yang memiliki komponen antara lain terdiri dari sisa sayuran, sisa buah-buahan, sisa daun pembungkus, serta sisa makanan. Dimana jenis sampah organik ini akan cepat menyebarkan bau busuk karena adanya proses penguraian bahan organik dalam sampah yang dilakukan oleh mikroorganisme. sedangkan 40% adalah residu (*Pusda Kota Ubaya, 2005*).

Limabah padat rumah potong hewan Kedurus Suarabaya adalah merupakan limbah atau sampah buangan dari pengolahan kegiatan pemotongan, apabila dibiarkan terus menerus akan terjadi penumpukan dan menimbulkan bau yang menyengat. Salah satu penanggulangan yang paling baik adalah dengan cara pengomposan secara aerob.

Salah satu teknologi penanganan sampah yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan sampah dikampus UPN “Veteran“ JATIM adalah dengan melakukan pengomposan. Komposting telah dikembangkan sejak dulu dan



merupakan salah satu cara yang efektif untuk mengurangi sampah. Sampah dikampus UPN “Veteran” JATIM yang sebagian besar terdiri dari bahan organik membuat metode pengomposan secara aerob lebih tepat dilakukan. Metode ini digunakan karena dalam metode ini dilakukan secara terbuka sehingga dapat mengurangi timbulnya bau yang menyengat dan penyebaran bibit penyakit.

Agar proses dekomposisi berjalan dengan baik, maka keberadaan jumlah mikroorganisme tertentu harus mencukupi. Sekarang ini telah dikembangkan suatu produk yaitu *microorganisms* 16 atau disingkat M-16 yang memanfaatkan sejumlah mikroorganisme untuk mempersingkat waktu pengomposan secara aerob (Alaigan, 2008). Dalam M-16 ini terdapat berbagai macam mikroorganisme penting yang sangat dibutuhkan dalam proses dekomposisi sampah. Selain itu dilakukan penambahan limbah padat rumah potong hewan yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan bagi tanaman sehingga dapat dijadikan sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme dalam proses pengomposan bahan-bahan organik.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah besarnya tumpukan sampah UPN “Veteran” JATIM yang merupakan sebagian besar sampah organik sehingga mudah busuk dan mengganggu estetika serta merupakan vektor penyebar penyakit (tikus, lalat, dan kecoa), padahal sampah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pupuk melalui proses *composting*.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pemanfaatan sampah UPN "Veteran" JATIM menjadi kompos melalui proses *composting*
- b. Mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap proses pengomposan

### 1.4 Manfaat Penelitian

- a. Meningkatkan sanitasi lingkungan UPN "Veteran" JATIM  
  
(karena tidak tercecer)
- b. Meningkatkan kesuburan tanah
- c. Sebagai pupuk alternatif bagi masyarakat

### 1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan batasan-batasan sebagai berikut:

- a. Sampah yang digunakan adalah sampah dari UPN "Veteran" JATIM.
- b. Penelitian ini dilakukan dengan penambahan limbah padat rumah potong hewan yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan Kedurus Surabaya dan M-16 yang diperoleh dari Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya
- c. Penelitian dilakukan skala laboratorium dengan menggunakan reaktor aerob